

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# TAKADA & ASSOCIATES

Japanese Patent Application Publication (KOKOKU) No. 3-71577

1. The country or office which issued the captioned document

Japanese Patent Office

2. Document number

Japanese Patent Application Publication (KOKOKU)  
No. 3-71577

3. Publication date indicated on the document

November 13, 1991

4. Title of the invention

MULTIPLE CYLINDER TYPE ROTARY DAMPER USING VISCOUS FLUID

③ 特許公報(B2)

平3-71577

④ Int. Cl.<sup>5</sup>

F 16 F 9/12

識別記号

庁内整理番号

8714-3J

⑤ 公告 平成3年(1991)11月13日

請求項の数 2 (全7頁)

⑥ 発明の名称 粘性流体を用いた多筒式回転ダンパー

⑦ 特 願 昭63-149582

⑧ 公 開 平1-320336

⑨ 出 願 昭63(1988)6月17日

⑩ 平1(1989)12月26日

⑪ 発 明 者	菅 佐 原	盛 治	東京都千代田区東神田1丁目8番11号	スガツネ工業株式
			会社内	
⑫ 発 明 者	常 木	建	東京都千代田区東神田1丁目8番11号	スガツネ工業株式
			会社内	
⑬ 発 明 者	大 島	一 吉	東京都千代田区東神田1丁目8番11号	スガツネ工業株式
			会社内	
⑭ 発 明 者	中 山	洋 二 郎	東京都千代田区東神田1丁目8番11号	スガツネ工業株式
			会社内	
⑮ 発 明 者	早 川	達 也	東京都千代田区東神田1丁目8番11号	スガツネ工業株式
			会社内	
⑯ 発 明 者	田 村	静 一 郎	東京都千代田区東神田1丁目8番11号	スガツネ工業株式
			会社内	
⑰ 出 願 人	スガツネ工業株式会社		東京都千代田区東神田1丁目8番11号	
⑱ 代 理 人	弁理士 齋藤 義雄			
審 査 官	清 田 栄 章			

1

2

① 特許請求の範囲

1 ケーシング内に、外力により回転自在とした可動軸と共に、回転される所要数の可動円筒と、当該可動円筒と同軸にして交互配置であり、かつ上記可動軸の回転に非連動である所要数の固定円筒とが嵌装状態にて配設され、当該ケーシング内の粘性流体が、これら可動円筒、固定円筒の対向面間に配設されているダンパーにおいて、上記の固定円筒がケーシングとの係合により、前記可動軸の回転には不動状態であるが、当該固定円筒の径方向へは変動自在であり、かつ前記可動円筒もその径方向へは変動自在であると共に、上記可動円筒、固定円筒の一方または双方に前記粘性流体の流通路が形成されていることを特徴とする粘性流体を用いた多筒式回転ダンパー。

2 可動円筒、固定円筒の一方または双方に形成されている粘性流体の流通路が、直線状または曲

線状の通孔、分離スリット、分割スリットの何れか一種以上により構成されている請求項1記載の粘性流体を用いた多筒式回転ダンパー。

発明の詳細な説明

《産業上の利用分野》

本発明は複数の固定円筒と回転円筒とを同軸となるようケーシング内で嵌装状態に配設し、当該ケーシング内に供与されたポリイソブチレンなどの高分子粘性流体を、上記両円筒間に存在させることで、回転円筒を回転させた際、当該粘性流体の粘性剪断抵抗を利用することによって抵抗力が得られるようにし、この抵抗力によって外力に対する緩衝作用すなわち制動力を発揮させるようにした各種用途に供し得る多筒式回転ダンパーに関する。

《従来の技術》

従来のダンパーには、既知の如く油を用い、こ

れが狭い通隙を通るとき乱流抵抗を利用するようにしたものが多いとされて来た。

しかし、当該緩衝装置によるときは、所定の抵抗力による制動を得るのに、上記の通隙に対し高い精度が要求されることとなり、また衝撃的な外力を受けた際には、油が圧縮不能であるため、各部材に外力そのままの衝撃が加わることとなり、この結果高い強度が必要となることから大形化してしまう難点があり、さらに当該通隙が汚物により狭塞されてしまうといった支障が生ずる虞れもある。

そこで、上記従来方式のダンパーがもつ欠陥を解消するため、相対運動を行う二物体の相近接する二面間に、高粘性をもった粘性流体を配在させておき、上記相対運動に際して生ずる、当該粘性流体の粘性剪断抵抗を利用し、この粘性流体に内部昇圧を発生させることなしに、外力に対する抵抗力を得るようにした方式の緩衝装置が、既に開発されるに至っている。

上記方式のダンパーとしては、何れもディスク状とした可動板と固定板とを用いた多板式ダンパーと、複数の固定円筒と回転円筒とを交互に嵌装するようにした多筒式回転ダンパーとが知られているが、後者として既に提案されているもの（特開昭53-127977）は第9図の如き構成となつてい

る。  
すなわち円筒状に形成したケーシングaには、その底板bから、外周固定円筒 $c_1$ と同軸である内周固定円筒 $c_2$ が立設され、このケーシングaの上蓋dにあつて、その中心部に回転軸eが回転自在なよう軸装されていると共に、この可動軸eに固設されケーシングaに内装の回転円板fから下向きに突設された外周可動円筒 $g_1$ 、内周可動円筒 $g_2$ が夫々前記外周固定円筒 $c_1$ と内周固定円筒 $c_2$ との間と、内周固定円筒 $c_2$ 内とに何れも同軸となるよう嵌入され、かつこの際上記全円筒 $c_1$ 、 $c_2$ 、 $g_1$ 、 $g_2$ 間の離間距離がすべて同寸法となるよう調整され、当該ケーシングa内に粘性流体Aが充填されている。

従つて上記ダンパーによるときは、可動軸eに回転力Fとしての外力を加えられることにより、可動軸eに軸着状態である両可動円筒 $g_1$ 、 $g_2$ とケーシングaに固設の両固定円筒 $c_1$ 、 $c_2$ とを相対運動させれば、このとき両板間の粘性流体による粘

性剪断抵抗が利用され、当該外力に対する緩衝作用を発揮させ得ることとなるのであるが、この際上記の如くすべての円筒 $c_1$ 、 $c_2$ 、 $g_1$ 、 $g_2$ が、何れも所定位置に固着の状態であるため、両板の離間距離を高精度で均一に整合させておかないと、粘性流体による粘性剪断抵抗は、各円筒の離間距離が小さくなるほど大きくなるものであることから、上記距離に狭い箇所があるときは、当該箇所における両円筒間に抵抗力が大きく負担されることとなつて、当該部材に無理な力が加わり、破損に至るのである。

この結果、製作に可成りの精度を要求されるだけでなく、既知の如く粘性剪断抵抗なるものは、両板の対向面積に比例するのであるが、この対向面積を変更して抵抗力を別個の設定値にしたい場合でも、両板の位置は固定化されているので、全く新規にダンパーを製作しなければ、当該要求を充足することはできない。

《発明が解決しようとする課題》

本発明は上記従来の欠陥に鑑み検討されたもので、その第1の目的は可動軸を外力によつて回転させることにより、この回転力は可動円筒に伝達されて回転するが、当該可動円筒は回転軸の径方向へは自由に変移可能としておくと共に、固定円筒については、可動軸が回転しても回転は阻止されるようになし、かつ当該固定円筒も可動軸の径方向へは自由に変動可能な構成とすることによつて、これら全く自由に変動し得る固定円筒、可動円筒が粘性流体内にあつて調心効果、すなわち粘性流体が、粘性剪断抵抗の大となつている箇所（各円筒の離間距離が狭くなつているところ）へ向けて流れることにより、当該離間距離が均分化されることを利用できるようにし、これによつて製作上高精度を要求されることなく、異常な粘性抵抗を局部的に発生させて、当該部品に損傷を与えといったことも解消し、かつ抵抗力を変更したいときは、固定円筒、可動円筒を除去したり加えてやることで、即時ダンパーとしての各種要請に対応できるようにしようとするのである。

次に本発明の第2の目的は上記の可動円筒、固定円筒の少なくとも一方に、粘性流体の流通路を形成することにより、粘性流体の流通性を良好にし、前記の調心効果が瞬時にして、かつ円滑に発揮される構成となし、これにより上記第1の目的

がより完全に達成され得るようになり、当該流  
通路を後に詳記の分離スリットや分割スリットによ  
り形成することで、上記円筒の直径を外力によつ  
て変化させ得るようにし、これによりこれら両円  
筒の離間距離を変更させて、抵抗力を加減するこ  
とも可能にしようとするにある。

#### 《課題を解決するための手段》

本発明は上記の目的を達成するため、ケーシ  
ング内に、外力により回転自在とした可動軸と共  
に、回転される所要数の可動円筒と、当該可動円  
筒と同軸にして交互配置であり、かつ上記可動軸  
の回転に非連動である所要数の固定円筒とが嵌装  
状態にて配設され、当該ケーシング内の粘性流体  
が、これら可動円筒、固定円筒の対向面間に配在  
されているダンパーにおいて、上記の固定円筒が  
ケーシングとの係合により、前記可動軸の回転に  
は不動状態であるが、当該固定円筒の径方向へは  
変動自在であり、かつ前記可動円筒もその径方向  
へは変動自在であると共に、上記可動円筒、固定  
円筒の一方または双方に前記粘性流体の流通路が  
形成されていることを特徴とする粘性流体を用い  
た多筒式回転ダンパーを提供しようとするもので  
ある。

#### 《作用》

本発明では外力が可動軸に回転力として加えら  
れることで、可動軸に係合されている可動円筒  
が、ケーシングの粘性流体内にて回転されること  
となり、この際当該可動円筒と静止状態が保持さ  
れている固定円筒との間に、粘性流体による粘性  
剪断抵抗力が生じ、これが外力に対する抵抗とし  
て作用することでダンパーとしての効用を果すこ  
ととなるが、前記の調心効果として、粘性流体が  
上記粘性剪断抵抗力の大きい箇所へ向け流動す  
るから、可動円筒と固定円筒との相互間隙に、それ  
まで広狭の差があつたとしても、粘性剪断抵抗の  
大きな狭い間隙に粘性流体が流れ込み、これによ  
つて何れも径方向へ自由度を有する可動円筒、固  
定円筒は変動し、結局全板が同心円状配置にてケ  
ーシング内に存置されるようになり、この結果局  
所に無理な抵抗力がかかつて部材の破損といった  
支障が生ずることを絶滅し得ることとなる。

さらに本発明では、上記調心効果を発揮する  
際、粘性流体が粘性剪断抵抗力の大きい箇所に流  
動することになるが、当該粘性流体は可動円筒、

固定円筒の一方または双方に形成した流通路を介  
して流れ得ることとなるから、可動円筒の回転と  
同時に調心効果が高い即応性をもつて発揮される  
こととなり、また流通路に分離スリット、分割ス  
リットを採択することで円筒の直径が可変とな  
り、このような場合は何等かの手段で当該円筒の  
径を調整してやることで、円筒間の離間距離調整  
による抵抗力の増減変更をも可能とすることがで  
きる。

#### 10 《実施例》

本発明を第1図乃至第7図の実施例によつて詳  
記すれば、器状のケーシング1は同筒器体1aと  
その開口部に螺着した蓋体1bとからなっており、  
円筒器体1aの底壁1cにあつて、その中心  
位置には軸承凹所1dが設けられている。

次に上記蓋体1bの直下には可動軸2の円板状  
であるフランジ2aが円筒器体1aに回転自在な  
よう嵌合することで、ケーシング1に内装され  
ていて共に、フランジ2aの軸心から直交状に  
突設されている夫々軸杆内部2bと軸杆外部2c  
とが夫々前記の軸承凹所1d、蓋体1bの軸承口  
1eに夫々回転自在なるよう軸嵌されており、軸  
杆外部2cの軸承口1eから突出した角頭部2d  
に、回動腕3の角孔3aを嵌合した後、抜止螺子  
4を角頭部2dの連結用螺孔2eに螺着すること  
で、当該回動腕3に付与される回転力により可動  
軸2が回転され得るよう構成してある。

さらに上記ケーシング1内には所要数の可動円  
筒5a、5b、固定円筒6a、6bとが、可動軸  
2における軸杆内部2bの外周側にあつて交互配  
置にて遊嵌されているが、図示例では軸杆内部2  
b側から、順次小径の固定円筒6a、小径の可動  
円筒5a、大径の固定円筒6b、大径の可動円筒  
5bが嵌装されている。

ここで本発明では上記可動円筒5a、5bを可  
動軸2の回転により回転力が伝達されると共に、  
当該円筒5a、5bがケーシング1の径方向へは  
自由度を保有するようにするため、前記の可動軸  
2におけるフランジ2aの下面にあつて、その直  
径位置にスライド用凹溝2fを設けておき、これ  
に可動円筒5a、5bの上端縁から突設した一对  
の係止片5c、5dをスライド自在なるよう係嵌  
させるようにしてある。

一方上記の固定円筒6a、6bは、上記可動軸

2の回転に伴い回転してしまうことなく、かつケーシング1の径方向へは可動円筒5a, 5bと同じように自由な変動が許容されるようにするため、固定円筒6a, 6bの下端縁から一対の係止片6c, 6dを突設し、これを前記円筒器体1aの底壁1cにあつて、その直径位置に設けたスライド用凹溝1fにスライド自在なるよう係嵌してあり、このスライド用凹溝1fと前記のスライド用溝2fとは、第1図のように平行となるよう配設することで、可動円筒5a, 5b、固定円筒6a, 6bが共に同一径方向へ変動自在としてあり、ケーシング1内には前記した粘性流体Aが充填されている。

本発明では、さらに上記した可動円筒5a, 5b、固定円筒6a, 6bの全部またはその一種円筒、あるいは一種円筒の一部等所望の円筒に一個以上の流通路を設けるのであるが、第3図の実施例では、当該流通路を全円筒5a, 5b、6a, 6bにつき1個宛、軸線と平行な直線状となるよう切設した分離スリット $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ ,  $S_4$ によつて形成するようにしてあり、この際可動円筒5a, 5bの分離スリット $S_1$ ,  $S_2$ 、また固定円筒6a, 6bの分離スリット $S_3$ ,  $S_4$ 夫々が、相互に一直径線上にあつて離間位置となるよう切離されている。

これに対し第4図と第5図に示した流通路も、第3図の実施例の如く分離スリット $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ ,  $S_4$ によつて形成されているが、第4図では軸線と平行でなく斜交する曲線（螺旋状）状に切設され、第5図では軸線と平行状ではあるが直線状ではなしに鋸歯状となるよう当該分離スリットが切設されており、このようにすることで、實際上各円筒相互の離間距離は極く小さくなってくるが、この際第3図のような直線状の分離スリットとするよりは、円筒相互の当該スリットにより形成される自由端縁が互いに、衝当するといったことが生じないという点で好ましい。

さらに第6図の実施例では流通路を2個以上のスリット、すなわち一体であつた可動円筒5a, 5b、固定円筒6a, 6bが、二分割以上の部材に切離されてしまう分割スリット $DS_1$ ,  $DS_2$ ,  $DS_3$ ,  $DS_4$ によつて形成されており、図示例では当該スリットが何れも円筒を2等分にするように設けられ、この際もちろん、前記の係止片5c,

5d, 6c, 6dは、夫々の分割体に1個突設されている。

これに対し第7図の実施例による流通路は、スリット状とすることなく通孔 $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$ ,  $H_4$ によつて形成するようにしてあり、図示例では何れの円筒にも複数条の長孔が軸線と平行に突設された場合が示されている。

また、前記の実施例では可動円筒5a, 5b、固定円筒6a, 6b何れの場合にも、これらに係止片5c, 5d, 6c, 6dを突設し、これを夫々スライド用凹溝2f, 1fに係嵌させるようにしてあるが、もちろん雄雌関係を逆転させて第8図aに示す如く、例えば円筒器体1aの底壁1cからスライド用突条1gを直径位置に突設しておき、固定円筒6a, 6bの下端縁にあつて直径位置に対設した係止溝6eを、当該スライド用突条1gにスライド自在なるよう係嵌するにしてもよく、このスライド用突条1g、係止溝6eは同図bのように複数個併設するようにすることもできる。

従つて上記多筒式回転ダンパーを、ドアチェッカーなどに用いた際にあつては、外力が回転腕3に回転力として作用したとき、可動軸2の回転により可動円筒5a, 5bにも、フランジ2aに設けられているスライド用凹溝2fと、可動円筒5a, 5bの係止片5c, 5dとの係合により、当該可動円筒5a, 5bに回転力が伝達され、このとき固定円筒6a, 6bの方は、その係止片6c, 6dが円筒器体1aのスライド用凹溝1fに係止されて非回転の状態にあるから、当該固定円筒6a, 6bと回転する可動円筒5a, 5bとの筒面間に存在している粘性流体Aに基づく粘性剪断抵抗力が作用すると共に、前記の調心効果によりケーシング1の径方向に何れも自由度をもつ両円筒5a, 5b, 6a, 6bが変動し、各円筒の離間距離が均等化され、この結果ケーシング1内における直径を等分するように、両円筒が平行して存置されることとなる。

さらに、本発明では粘性流体の流通路が所要の円筒に形成されていることから、粘性流体が当該流通路を介して流通可能となり、この結果上記した調心効果が高い即応性と円滑性をもつて発揮され、ダンパーとしての制動力が遅滞なく確実に得られることとなる。

## 《発明の効果》

本発明は以上のようにして構成されるものであるから、可動円筒も固定円筒も、ケーシングの径方向へ変動自由であるため、可動円筒が外力により回転された際の調心効果が、極めて理想的な状態にて発揮され、この結果常に信頼性の高い抵抗

力が得られると共に、局部的に大きな負荷が加わることもないので、円筒等の部材を破壊するといった支障も生ぜず、外力作動時にも粘性流体の内圧が上昇しない多筒式回転ダンパーを安価に提供

することができる。  
しかも本発明では所要円筒に流通路を形成したので、稼動に際し粘性流体の流通性がよくなり、調心効果の即応性、信頼性が向上することとなる。  
さらに粘性剪断抵抗力を大幅に設計変更したいときも、可動円筒、固定円筒を異種寸法のものに組みかえたり、またその枚数を変更するだけで、新規に製作することなしに極めて容易に、その目的を達成することができる。

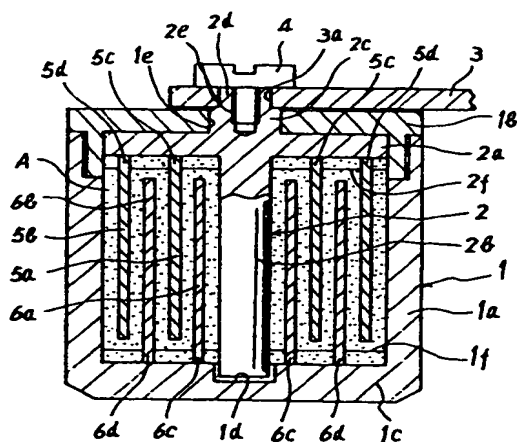
また、流通路として分離スリットや分割スリットを採択した場合には、可動円筒、固定円筒の径を外側から可変とすることも可能となり、ダンパーとしての制動力を加減しようとする際、当該径の調整手段を活用することもできることになる。

## 図面の簡単な説明

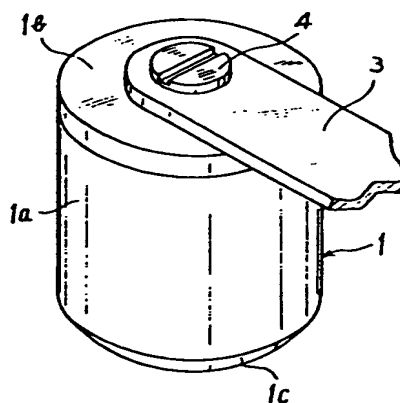
第1図は本発明に係る粘性流体を用いた多筒式回転ダンパーの一実施例を示す縦断正面図、第2図は同上斜視図、第3図は同上分解斜視図、第4図、第5図、第6図、第7図は夫々第3図のものと異種の各実施例を示した同上分解斜視図、第8図a、bは他実施例による固定円筒と円筒器体とを示した分解斜視図、第9図は従来の粘性流体を用いた多筒式回転ダンパーを示す要部縦断正面

図である。  
1……ケーシング、2……可動軸、5a、5b……可動円筒、6a、6b……固定円筒、A……粘性流体、S<sub>1</sub>、S<sub>2</sub>、S<sub>3</sub>、S<sub>4</sub>……分離スリット、DS<sub>1</sub>、DS<sub>2</sub>、DS<sub>3</sub>、DS<sub>4</sub>……分割スリット、H<sub>1</sub>、H<sub>2</sub>、H<sub>3</sub>、H<sub>4</sub>……通孔。

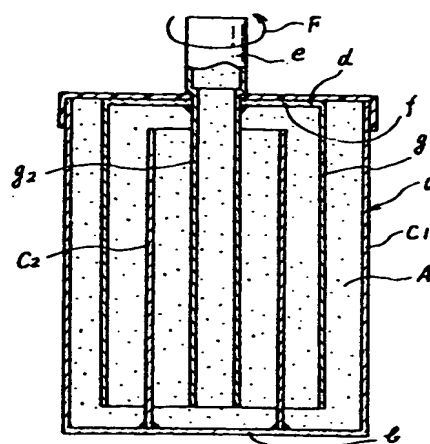
第1図



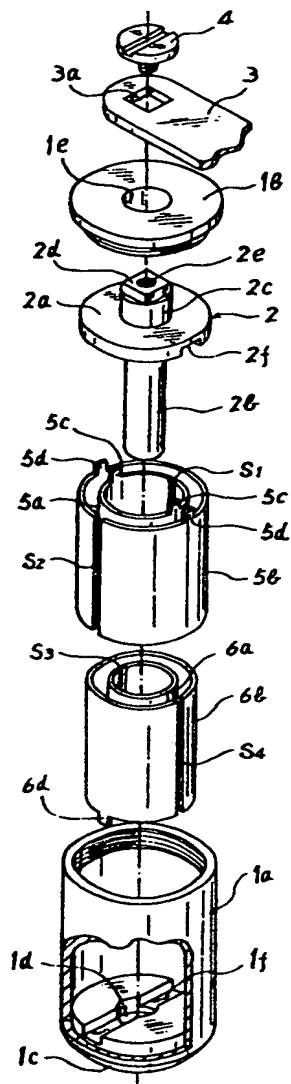
第2図



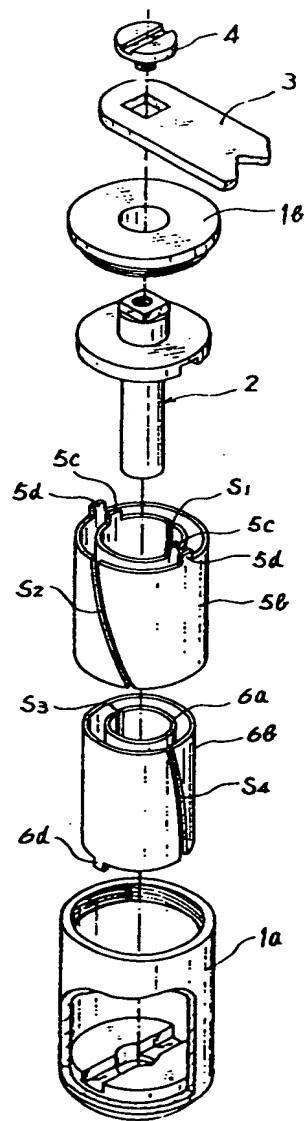
第9図



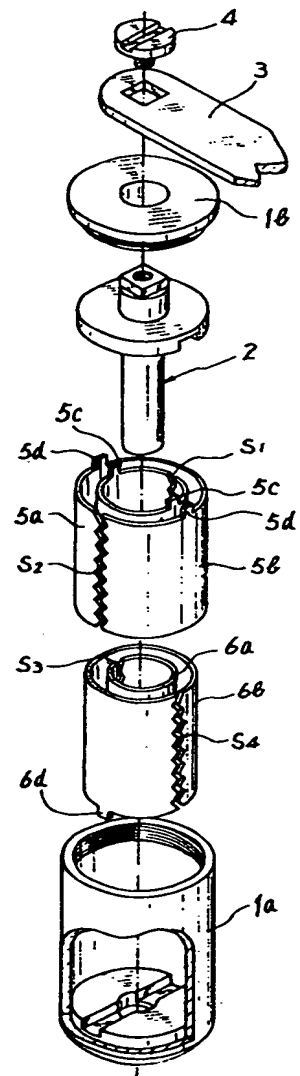
第3図



第4図

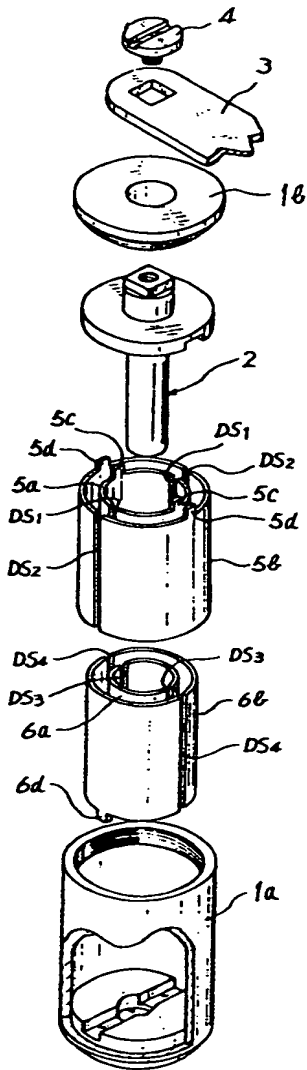


第5図

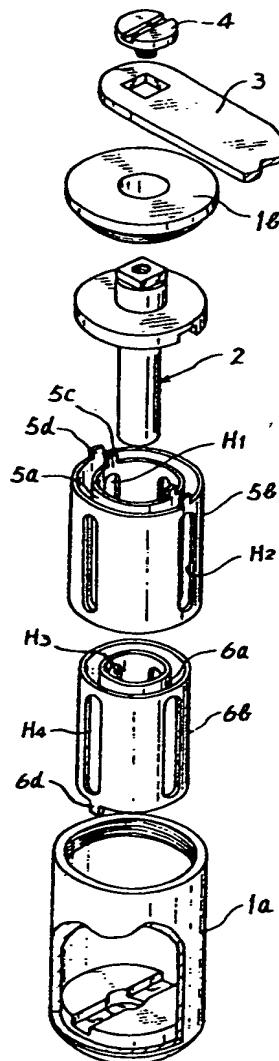




第 6 图



第 7 图



第 8 图

